

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 37 (1945)
Heft: 4-5

Rubrik: Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt

Bericht über die Ausnützung der Wasserkräfte in Graubünden

In der Dezemberession 1944 des Grossen Rates des Kantons Graubünden erstattete der Kleine Rat einen Bericht über die Ausnützung der Wasserkräfte in Graubünden. Der Bericht schildert zunächst unter Punkt 1 den Stand der Verhandlungen über das Projekt des Konsortiums der Kraftwerke Hinterrhein. Er verweist auf die verschiedenen Ersatzkombinationen, die Gegenstand der Prüfung durch das Konsortium seien. Das Bau- und Forstdepartement stehe auch mit verschiedenen für die Ausnützungsmöglichkeiten interessierten Kreisen und Behörden in Verbindung. Unter Punkt 2 wird vom Stande der Arbeiten für die Ausnützung der Juliawasserkräfte Auskunft gegeben. Unter 3 wird mitgeteilt, dass die Frage der Erstellung einer Wasserkraftanlage für ein Talwerk im Münstertal noch nicht zu einem befriedigenden Abschluss gebracht werden konnte. Punkt 4 behandelt das Projekt für die Unterengadiner Kraftwerke. Der Kleine Rat habe dem Projekte der obersten Stufe grundsätzlich zugestimmt, nachdem festgestellt werden konnte, dass dabei der Nationalpark nur an seiner Grenze tangiert und daher nicht beeinträchtigt werde. Nach Punkt 5 verhandelt die Patvag A.G. für Biochemie zurzeit mit den Gemeinden Tamins, Domat/Ems und Felsberg wegen Errichtung eines Kraftwerkes am Rhein in der Nähe der Anlagen der Holzverzuckerung. Nach Punkt 6 wurden von der Patvag auch mit den Gemeinden Disentis und Somvix Unterhandlungen über die Ausnutzung der Wasserkräfte am Ruseinbach aufgenommen. Unter Punkt 7 wird mitgeteilt, dass der Kleine Rat provisorisch die Stelle eines Wasserwirtschaftsingenieurs geschaffen habe. Veranlassung zur Bestimmung eines besonderen Ingenieurs für solche Fragen gab auch die Anregung des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft, weitere Wassermeßstationen in Graubünden zu errichten, deren Betreuung neben anderen schon bestehenden hydrographischen Anlagen durch einen Ingenieur des kantonalen Bauamtes sehr erwünscht sei. Nach Punkt 8 beabsichtigt das Eidg. Amt für Wasserwirtschaft in Peiden-Bad *eine* und in Vals *zwei* neue Wassermeßstationen zu errichten. Der Kleine Rat hat beschlossen, sich an den Kosten für die Erstellung dieser Anlagen zu beteiligen. Nach Punkt 8 stellte auch das Studiensyndikat der Urseren-Kraftwerke ein Gesuch um Bewilligung einer Wassermeßstation im Ruseintal und am Vorderrhein bei Selva. Punkt 10 gibt Kenntnis von der Aufstellung eines Normalkonzessionsvertrages für die Verleihung von Wasserkräften.

In der Junisession 1945 des Grossen Rates stellte Ständerat Dr. A. Lardelli folgende *Motion*:

«Der Kleine Rat wird aufgefordert, dem Grossen Rat zuhanden des Bündnervolkes Bericht und Antrag einzubringen über den Beitritt des Kantons Graubünden zu der unter den Kantonen der Nordostschweiz bestehenden Nordostschweiz. Kraftwerke A.G., Baden-Zürich, als eine wesentliche Voraussetzung zielbewusster bündnerischer Wasserwirtschaftspolitik.»

Wasserbau und Flusskorrekturen, Bewässerung und Entwässerung Wasserversorgung

Die Regulierung der Juraseen

Das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement teilt am 25. April 1945 folgendes mit:

In der ausgiebig benutzten Diskussion, auf die wir zurückkommen werden, stellte Dr. Ratti den Antrag auf folgende *Resolution*:

1. Der Grosser Rat hat vom Bericht des zuständigen Baudepartementes über den Ausbau der bündnerischen Wasserkräfte Kenntnis genommen und billigt diesen Bericht in allen Teilen. Unter Wahrung aller berechtigten Interessen des Natur- und Heimatschutzes soll der Ausbau der verfügbaren Wasserkräfte des Kantons weitgehendst gefördert werden.
2. Der Grosser Rat gibt der Erwartung Ausdruck und unterstützt damit die vom Kleinen Rate wiederholt gestellten Begehren, der Bundesrat möchte raschestens den Entscheid im Rekurs der Rheinwaldkonzession fällen. Motion und Resolution wurden vom Grossen Rate erheblich erklärt bzw. gutgeheissen.

Kraftwerk Wildegg-Brugg

In der Sitzung des aargauischen Grossen Rates vom 24. März 1945 begründete Grossrat Direktor Wirz, Würenlingen, eine Interpellation über das Kraftwerk Wildegg-Brugg. Er hält in Anbetracht der Lage der Energieversorgung den Moment für gekommen, an den Bau dieses Werkes heranzutreten. Baudirektor Studler legte dar, dass man 1942/43 den Versuch gemacht habe, das Werk auf anderer Grundlage in Angriff zu nehmen (Ausfuhr nur der Sommerenergie). Es war aber nicht möglich, das notwendige Material zu beschaffen. Man werde versuchen, Wildegg-Brugg so bald als möglich zu bauen durch eine neue Gesellschaft, an der die schweizerischen Beteiligungen noch mehr überwiegen als bisher. Heute sei allerdings der Bau von Speicherwerken dringlicher.

Die Wasserkräfte des Bleniotales

Mit dieser Frage befasste sich die Neue Helvetische Gesellschaft in einer Versammlung Ende April 1945 in Lugano. Nationalrat Maspoli gab in einem längeren Vortrag Kenntnis von den Bemühungen zur Ausnutzung der Wasserkräfte des Brenno im Bleniotal. Diese Ausnutzung könne nicht durch den Kanton allein erfolgen, und es sei die Erteilung einer Konzession der einzige gangbare Weg. Der Kanton werde sich mit 25 % an der Finanzierung beteiligen. Sehr zu bedauern sei die Haltung des Kantons Graubünden, der für die Ausnutzung der Greinawasser unannehbare Bedingungen stelle. Nationalrat Zeli trat für eine Ausnutzung durch den Kanton ein, der Energieabsatz sei gesichert und der Gotthard kein Hindernis mehr, so wenig wie die Landesgrenze gegen Italien. Als Ausgleich für die Ausfuhr könnte die Einfuhr lebenswichtiger Güter aus Italien vereinbart werden. Regierungsrat Forni, als Vorsteher des Baudepartementes, erläuterte den gegenwärtigen Stand der Frage. Er verwies auf die getroffenen Vereinbarungen mit Elektrizitätsunternehmen der Innerschweiz, die sich auf die Ausarbeitung des Studienprojektes und auf die Gründung eines Konsortiums unter Beteiligung des Kantons Tessin erstrecken.

Bundesrat Celio, Vorsteher des Eidg. Post- und Eisenbahndepartements, hatte auf den 25. April eine Konferenz nach Bern einberufen, die zu prüfen hatte, ob Arbeiten

für eine Verbesserung der Regulierung der Juraseen unternommen werden sollen. Ausser den beteiligten eidgenössischen Aemtern haben daran Vertreter der Kantonsregierungen von Bern, Waadt, Neuenburg, Freiburg und Solothurn teilgenommen. Bundesrat Celio legte die Grundsätze dar, nach denen bei der Ausarbeitung der nötigen Projekte seiner Meinung nach vorgegangen werden sollte. Die Vertreter der Kantone haben sich mit dem vorgeschlagenen Verfahren prinzipiell einverstanden erklärt. Das Eidg. Amt für Wasserwirtschaft wird im Einvernehmen mit den interessierten Kantonen die erforderlichen Vorlagen ausarbeiten.

Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz

In seiner Sitzung vom 6. März 1945 hat der Bundesrat auf Antrag des Schweizerischen Schulrates beschlossen, die bisherige Beratungsstelle, die seit 1936 unter der administrativen Leitung der Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH vor allem auf dem Gebiete der Abwasserreinigung eine rege Tätigkeit entfaltet hat, in ein von der Versuchsanstalt unabhängiges Institut der ETH auszubauen. Das Institut wird die im Titel angeführte Bezeichnung führen. Mit dieser Massnahme ist eine Erweiterung des Instituts, das bisher aus einer technischen und chemischen Abteilung bestand, verbunden, indem eine biologische Abteilung angegliedert wird. Die Anstalt wird einer eigenen Direktion unterstehen.

Nach wie vor besteht die Aufgabe der Anstalt in wissenschaftlicher Forschungsarbeit und der Ausbildung von Fachleuten, sowohl im Rahmen der Lehrtätigkeit an der Hochschule, als auch durch Einführung ihrer Absolventen in ihr Arbeitsgebiet. Sodann wird sie auch für die Beratung von Behörden und Privaten bei der Projektierung

von Wasserversorgungs- und Abwasserreinigungsanlagen und allgemein bei der Vorbereitung von Massnahmen für den Gewässerschutz zur Verfügung stehen.

Ordnung der Abwasserreinigung im Kanton Aargau

Der Kanton Aargau hat als sachverständigen Berater für Abwasserfragen Ingenieur *F. Baldinger* gewählt; er ist dem kantonalen Wasserbauamt zugeteilt.

Die Verunreinigung unserer Gewässer

Die Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal, führen eine regelmässige Statistik über das bei ihren Kraftwerken an der Aare angeschwemmte Rechengut. Das Ergebnis für das Jahr 1944 ist folgendes:

Monat	Fische	Kaninchen	Hunde	Katzen	Hühner	Schweine	Kälber	Eingeweidetiere	Verschiedenes	Total	Geschwemmels Wagen	Mittlere Wassermenge
Januar	5	2	—	1	1	—	—	—	—	9	25	133
Februar	2	2	—	—	3	—	—	1	—	8	29	159
März	2	4	—	—	3	—	—	1	1	11	47	173
April	5	20	—	2	14	2	1	10	1	55	1078	280
Mai	8	5	1	2	—	3	3	—	—	22	120	248
Juni	39	26	1	5	9	—	—	6	—	86	192	250
Juli	29	19	—	7	5	1	—	3	—	64	688	278
August	160	29	—	6	13	1	—	16	—	225	977	220
September	62	24	2	15	12	2	—	8	1	126	1275	327
Oktober	8	19	—	7	10	1	1	4	—	50	569	274
November	17	8	1	6	11	—	—	8	1	52	1626	496
Dezember	7	11	1	4	10	6	—	4	—	43	286	498
Total 1944	344	169	6	55	91	16	5	61	4	751	6912	278

Elektrizitätswirtschaft, Wärmewirtschaft

Die Energieverteilung in der Schweiz

Die 25. ordentliche Generalversammlung des Schweiz. Energiekonsumenten-Verbandes vom 20. März 1945 befasste sich mit den Problemen der Verteilung und Uebertragung elektrischer Energie. In Referaten der Herren Direktor *R. A. Schmidt*, EOS, Lausanne, Direktor *P. Keller*, BKW, Bern, Direktor *A. Engler*, NOK, Baden, wurde die Energieverteilung in der Westschweiz, im Gebiete der Bernischen Kraftwerke und der Kraftwerke Oberhasli sowie in der Nordostschweiz dargelegt. Diese Ausführungen wurden durch Direktor *Aeschimann*, ATEL, Olten, ergänzt, der die Bedeutung der Nord-Süd-Verbindung über die Gotthardleitung veranschaulichte. Die Vorträge geben ein klares Bild der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der Energieverteilung in der Schweiz, die auf der freiwilligen Zusammenarbeit zahlreicher Unternehmen beruht; es beweist, dass die Organisation unserer Elektrizitätsversorgung allen Erfordernissen der Gegenwart und Zukunft gerecht werden kann. Die Referate werden in der Zeitschrift «Der Energiekonsument» erscheinen.

Amt für Brennstoffwirtschaft

In der Frühjahrssession der Bundesversammlung beantwortete Bundesrat Celio das Postulat von Nationalrat *W. Trüb* über die Schaffung eines Brennstoffamtes, das

dieser in der Dezembersession 1944 begründet hatte.¹ Der Bundesrat ist mit der Idee einverstanden, wünscht aber eine andere Lösung. Er habe sich die Frage gestellt, ob es nach dem Kriege nicht nützlich wäre, die bestehenden Aemter für Wasserwirtschaft und Elektrizitätswirtschaft zusammenzulegen. Das hätte die glückliche Folge, eine gewisse Ueberschneidung der Kompetenzen zweier Aemter, welche die gleiche Energiequelle betreuen, zu beseitigen. Dabei ergäbe sich aus der Zusammenlegung die Möglichkeit, die frei werdenden Kräfte in die Verwirklichung der vom Postulanten vertretenen Ideen einzuspannen, denen der Bundesrat zustimmt.

Das Postulat wurde vom Rat mit 56 gegen 37 Stimmen abgelehnt.

Elektrifikation des Haushaltes

Mit Rücksicht auf die Antwort des Bundesrates auf das Postulat über die Schaffung eines Brennstoffamtes und die Beratung (siehe oben) hat Nationalrat Trüb noch in der gleichen Session mit 25 Mitunterzeichnern ein neues Postulat gestellt, das lautet:

«Bisher zum erstenmal in sechs Kriegsjahren haben die auf lange Sicht zu planenden Massnahmen der zen-

¹ Wasser- und Energiewirtschaft, 1944, S. 105.

tralen Kriegswirtschaft auf einem Gebiet offenkundig versagt, nämlich in der Bewirtschaftung der Kohlen.

Die Folgen sind eine überstürzte, scharfe, auf längere Zeit untragbare Gasrationierung und bedauerliche soziale Spannungen.

In der Nachkriegszeit sind noch auf Jahre hinaus Krisen zu befürchten in der Kohlenförderung, im Transportwesen und in der Brennstoffverteilung in der Welt.

Der Bundesrat wird daher ersucht, durch besondere Massnahmen *einerseits* die Produktion elektrischer Energie aus den einheimischen Wasserkräften in jeder Beziehung zu unterstützen und auch die Elektrifikation des Haushalts zu fördern und systematisch auf eine so breite Basis zu bringen, dass Störungen in der Kohlen- und Gasversorgung ohne dauernde Nachteile für die Bevölkerung unserer Städte überwunden werden können und *anderseits* die Kohlenveredlung in den grossen Gaswerken zu konzentrieren und in dem Umfang aufrechtzuerhalten, als der Bedarf an Nebenprodukten der Kohlendestillation in der Nachkriegszeit dies unbedingt erfordert.»

Unsere Versorgung mit Kohlen

An der Sitzung des Nationalrates vom 27. März 1945 gab Bundesrat *Stampfli* bei der Beratung des 30. Berichtes des Bundesrates über die Einfuhrbeschränkungen u. a. auch Auskunft über die Lage der Versorgung mit Kohlen. Die Zufuhren haben vollständig aufgehört. Mit der Unterdrückung der Kohlen- und Eisentransporte von Deutschland nach Oberitalien haben wir auch den völligen Verzicht auf deutsche Eisen- und Kohlenlieferungen für unseren eigenen Bedarf besiegt. Der Verzicht wiegt um so schwerer, als die Alliierten sich ausserstande erklärten, einen Ersatz zu bieten. Anfänglich zeigten sie sich bereit, uns für die Führung von Schweizer Zügen auf den französischen Linien monatlich 7000 Tonnen Kohle zur Verfügung zu stellen. Im Laufe der Verhandlungen wurde dann diese Zusage zurückgezogen, so dass wir nicht nur die nötigen Güterwagen sowie 50 Dampflokomotiven, sondern auch noch die erforderliche Kohle aus den eigenen zusammengeschmolzenen Beständen zur Verfügung

gestellt haben. Den Gaswerken können nicht alle im Lande befindlichen entgasbaren Kohlen zur Verfügung gestellt werden, da es Industrien gibt, die diese Kohle nötig haben. Bundesrat *Stampfli* streifte auch die durch den Kohlenmangel bedingten Produktionseinschränkungen in der chemischen Industrie und in der Zementindustrie. Eine weitere Verbrauchsseinschränkung im Kohlenverbrauch ist unvermeidlich, und es kann sich nur darum handeln, ob diese unter Zugrundelegung einer Verbrauchsperiode von einem oder zwei Jahren festgesetzt werden soll. Anderseits hat die Schweiz den Export elektrischer Energie nach Deutschland eingestellt. Die Situation, in der wir uns heute befinden, zeigt, wie wichtig und notwendig während des Krieges unser Bestreben war, bei unseren Wirtschaftsverhandlungen zu einer Verständigung mit beiden Kriegsparteien zu gelangen. Ohne die gewiss mit drückenden Gegenleistungen erkauften Wirtschaftsabkommen mit Deutschland wären wir schon vor drei Jahren mit unserer Kohlen- und Eisenversorgung in die heutige Notlage geraten.

Die Versorgung mit Holz

Im Zusammenhange mit der Gasrationierung sind Stimmen laut geworden, die einer grösseren Holzzuteilung an die Gaswerke das Wort reden. Die forstwirtschaftlichen Kreise machen nun darauf aufmerksam, dass im Laufe des Krieges mehr als 10 Mio m³ mehr Holz geschlagen worden sei, als die Grundsätze einer guten Forstwirtschaft erlaubt hätten. Will man unsere Wälder nach dem Kriege nur wieder auf jene unvollkommene Leistungsfähigkeit bringen, die sie bei Kriegsausbruch besasssen, so müssen die Uebernutzungen wieder eingespart werden. Der Schweizer Wald wird also während Jahrzehnten bedeutend geringere Holzmengen liefern als in der Vorkriegszeit. Was das für unsere Wirtschaft bedeutet, geht schon daraus hervor, dass unsere Wälder in normalen Zeiten nur rund drei Viertel des in der Schweiz verbrauchten Holzes produzierten. Da auch in den anderen Ländern eine erhebliche Uebernutzung der Wälder, zum Teil ihre Zerstörung erfolgt ist, kann man nicht damit rechnen, unser Defizit an Holz durch Importe zu decken.

Verschiedenes, Geschäftliche Mitteilungen, Literatur

Die Zementrationierung

Nach einer Mitteilung der Sektion für Baustoffe des KIAA vom 27. April 1945 ist ab 1. Mai 1945 die Abgabe von Zement ohne Bezugsscheine (Freizement) durch den Baumaterialhandel nicht mehr zulässig. Von diesem Datum an hat jeder Bauunternehmer Anspruch auf eine bestimmte Sackzahl Reparaturzement im Monat, die je nach der Versorgungslage festgesetzt wird. Für den Monat Mai und bis auf weiteres beträgt die Zuteilung vier Säcke. Sie ist nur für Reparaturen bestimmt. Wenn der zugeteilte Zement nicht ausreicht, kann wie bisher an die Sektion für Baustoffe ein Gesuch um zusätzlichen Reparaturzement eingereicht werden, dem im Rahmen der Versorgungslage entsprochen wird.

Verschärfung der Papierkontingentierung

Nach einer Mitteilung des KIAA vom 3. Mai 1945 werden mit Wirkung vom 1. Mai 1945 die Kontingente von

80 auf 60 %, der Bezüge im Jahre 1941 herabgesetzt. Neben Schwierigkeiten der Rohstoffbeschaffung liegt der Grund für die verschärzte Kontingentierung in handelspolitischen Gründen. Es muss vor allem Zeitungspapier nach Frankreich, wo grosser Papiermangel herrscht, ausgeführt werden. Mit diesen Exporten kann die Schweiz für unsere Versorgung wichtige Waren erhältlich machen, die man auf anderem Wege nicht importieren könnte, u. a. auch Hilfsstoffe für die Papierindustrie.

Elektrizitätswerk der Stadt Chur

Die Betriebsrechnung für das Jahr 1943 schliesst mit einem Reingewinn von *Fr. 488 937.97*. Der Ertrag der Installationsrechnung stellt sich auf *Fr. 17 822.38*. Das Total der Eigenerzeugung ergibt 34 370 946 kWh, während sich der Energieumsatz auf 32 926 994 kWh beläuft.

AG. Kraftwerke Wäggital, Siebnen

Die Energieerzeugung betrug im Geschäftsjahr 1943/44 122,0 Mio kWh (Vorjahr 96,9 Mio). 120,4 Mio kWh wurden an die Aktionäre abgegeben und 1,6 Mio für Pumparbeit verwendet. Um 42,7 Mio m³ Wasser in den Stausee zu pumpen, sind ausserdem 38,7 Mio kWh Abfallarbeit aus Flusskraftwerken verwendet worden. Bei einem Total der Einnahmen von *Fr. 5 253 684.75* ergibt sich ein Reingewinn von *Fr. 1 264 000.—*, aus dem eine Dividende von 4 % auf das AK ausgerichtet wird.

Kraftwerk Rapperswil-Auenstein AG., Aarau

Im Berichtsjahre 1943/44, dem dritten seit der Gründung der Gesellschaft, betrug die Belegschaft aller Baustellen ständig 1000—1500 Mann, von denen immer 150 bis 250 im Militärdienst abwesend waren. Die Betriebsaufnahme kann auf den Herbst 1945 vorgesehen werden, vorausgesetzt, dass nicht überraschende Schwierigkeiten infolge Arbeiter- oder Materialmangels eintreten. Die Herstellung der Turbinen und Generatoren geht in den Werkstätten der Lieferfirmen planmäßig vor sich, auch die Maschinensaalkrane sind versandbereit.

Der Gesamtbetrag der Bauaufwendungen per 30. September 1944 beträgt *Fr. 40 058 488.40*, von denen *Fr. 6 000 000.—* als Kriegsüberteuerung abgeschrieben werden. Der ursprüngliche Kostenvoranschlag basierte auf Vorkriegspreisen und sah Baukosten im Betrag von *Fr. 31 500 000.—* vor. Schon bei der Vergabe der Arbeiten im Jahr 1942 betrug die Verteuerung ca. 45 %. Seither ist sie bei den Bauarbeiten um weitere ca. 20 % gestiegen.

Nordostschweiz. Kraftwerke AG.

Der Zukauf an Fremdenergie erreichte im *Geschäftsjahr 1943/44* rund 300 Millionen kWh, die gesamte Energieabgabe 1129,5 Millionen kWh gegen 1088 Millionen kWh des Vorjahres. Die nutzbare Abgabe beziffert sich auf 1055,4 Millionen kWh. Die Einnahmen aus dem Energieverkauf erreichten mit *Fr. 27 465 358.90* die höchste Ziffer seit dem Bestehen der Unternehmung. Mit der Ueberweisung von *Fr. 447 207.30* an den Pensionsfonds beträgt dieser *Fr. 1 000 000.—*. Es konnte eine Dividende von 5 % ausbezahlt werden.

Die Entwicklung des Unternehmens seit der Gründung im Jahre 1914 ist stetig steigend. Interessant ist, dass mit dem steigenden Umsatze die Einnahmen pro verkauftes kWh zurückgingen. Im Jahre 1928/29 wurden pro kWh 3,09 Rp. eingenommen gegenüber 2,17 Rp. im Jahre 1938/39. Während der Jahre 1928/29—1938/39 wurde die Dividende von 7 % auf 5 % gesenkt. Anderseits stiegen die Rücklagen von *Fr. 24 510 000.—* auf *Fr. 53 470 000.—*.

Die Unternehmen, an denen die NOK finanziell beteiligt sind, erfreuen sich durchwegs eines guten Geschäftsvergangen und entsprechender Rendite der Beteiligten.

Regulierungen grosser Wasserturbinen

Von *W. Bernhardsgrätter*

Es werden die notwendigen Sicherheitsmassnahmen für typische Regler der drei Turbinenarten gezeigt. Bei einer Regulierung für 115 000-PS-*Francisturbinen* sind bei den grossen Entfernung die Servomotoren nahe am Leitradring aufgestellt und nur die übrigen Regelorgane zu einer Einheit zusammengefasst. Die Steuervorgänge

sind rein hydraulisch derart verriegelt, dass kein Vorgang ausführbar ist, ehe der vorherige vollständig abgeschlossen wurde. Das Hauptsteuerventil ist mit dem Steuerwerk, das vom Fliehkarpendel geregelt wird, und mit einem Sicherheitsregler so verbunden, dass Steueröl nur umlaufen kann, wenn der Sicherheitsregler intakt ist. Am Servomotor ist eine Verriegelung direkt so angebaut, dass keine Spannungen im Verbindungsstäbe zum Leitrad bei falscher Oelbetätigung entstehen können. Bei der Regulierung für *Freistrahlturbinen* von 58 000 PS hat das Steuerwerk eine Fernschaltung zur Umstellung der Ungleichförmigkeit von 1,5 % bei Spitzenlast auf 4 %, bei Grundlast. Das Steuerwerk wirkt auf einen schnellen Servomotor, der die beiden Strahlablenker gemeinsam antreibt. Für die langsame Nachsteuerung hat jede Düsenadel einen getrennten Servomotor; das Steuerventil wird vom Ablenker-Servomotor betätigt. Im Gegensatz dazu haben grosse *Kapplanturbinen* für das schnellsteuernde Leitrad und das langsam nachsteuernde Lauf- und Ruder je ein zentrales Steuerwerk. Da es hier üblich ist, im Einlass keine Absperrorgane zu verwenden, muss zur erhöhten Sicherheit durch Notpumpen und getrennte Windkessel das Schliessen der Regulierung in Störungsfällen sichergestellt werden. Das vollständige Regulierschema zeigt hiefür: vollkommen getrennte Oelkreisläufe und Windkessel, sichere Funktion der Notpumpe, da sie ständig von warmem Oel durchflossen ist, selbsttätig Abstellen, bevor der als Schliessreserve notwendige Oeldruck unterschritten ist, Abstellen bei Ausfall des Stromes. (Escher-Wyss-Sonderheft: 100 Jahre Turbinenbau.)

Untersuchungen über die Regulierarbeit von Wasserturbinen

Von *H. Gerber*.

Um ein Minimum an Regulierarbeit mit möglichst gleichmässigem Kräfteverlauf über den Regulierbereich zu erhalten, wurde nach Modellversuchen im Laboratorium Grösse und Verlauf der hydraulischen Kräfte bestimmt, während Betriebsversuche mit Doppelindikator für den Druck zu beiden Seiten des Servomotors zugleich die betriebsmässigen Regulierkräfte erfassen. Bei *Düsenadeln* von Freistrahlturbinen wird nach Modellversuchen eine Schliessfeder so bestimmt, dass volle Schließsicherheit bei kleinen und mittleren Turbinen über den ganzen Hub, bei grossen Turbinen für einen Teil des Hubes mit wesentlich kleineren Regulierkräften erreicht wird. Die Regulierkräfte lassen sich durch Modellversuche erst bei Strahlabschneidern, dann bei *Strahlablenkern* durch Formgebung und Drehpunktstange stark herabsetzen, wodurch die vorteilhafte Bauart mit Schliessfeder statt Wasserschliesszylinder für grössere Einheiten verwendbar wurde. Ein Abtasten der topographischen Strahlform diente der zweckmässigsten Ausbildung von Gehäuse und Schachtpanzerung. Für *Kaplan-Lafräder* ergaben Versuche mit Luft an rotierenden Modellen Aufschluss über die Druckverteilung zur Bestimmung der günstigsten Drehpunktstange. Die schnellaufenden Hochdruckräder mit ihren schwächer gewundenen langen Schaufeln in grösserer Zahl brauchen grössere Regulierkräfte als Niederdruckräder, wie Betriebsmessungen zeigen. Beim *Leitapparat* gelang es durch günstige Anordnung von Drehpunkt und Gestänge, die grösste Regulierkraft beim Öffnung und Schliessen fast gleich zu machen. Kaplan-Leitapparate haben zwischen offener und geschlossener Stellung zwei Schwimm-punkte mit Uebergang von der Öffnungs- zur Schliess-

tendenz. An einem Beispiel wird gezeigt, wie es durch Ausbildung des Gestänges gelungen ist, die extremen Verstellkräfte für Öffnen und Schliessen fast auszugleichen, obwohl das Verhältnis beim Drehmoment fast vierfach ist. Indikatormessungen werden in Grossanlagen auch verwendet, um die Betriebsführung zu kontrollieren, z. B. Klemmungen durch Fremdkörper. (Escher-Wyss-Sonderheft: 100 Jahre Turbinenbau.)

Brown Boveri Mitteilungen, Heft 1/2, Jan./Febr. 1945

Das erste Heft des neuen Jahrgangs in Form einer stattlichen und reich illustrierten Sondernummer behandelt eine grosse Zahl interessanter Neuerungen oder aus andern Gründen bedeutungsvolle Leistungen des Jahres 1944.

Besonders bemerkenswerte Fortschritte sind u. a. aus dem Gebiete der elektrischen Traktion zu melden; dabei seien die verschiedenen interessanten Neukonstruktionen von Triebwagen und die Entwicklung von Hoch- und Niederhub-Elektrokarren hervorgehoben. Der Umbau von älteren Lokomotiven und Triebwagen und die Umstellung einer weiteren Drahtseilbahn auf automatischen Betrieb mit Fernsteuerung vom Wagen aus gaben Gelegenheit, die Leistungsfähigkeit dieses Rollmaterials und damit auch seine Rentabilität ganz erheblich zu verbessern.

Bedeutsame Fortschritte, Neuerungen und neue Entwicklungstendenzen liegen auch in anderen Sektoren der Elektrizitätsverwertung vor. Den elektrischen Antrieben eröffnen sich ständig weitere Anwendungsmöglichkeiten; moderne elektrische Hochtemperaturöfen erlauben Temperaturen bis zu 2000°C zu erreichen.

Als markanteste Leistungen auf den Gebieten der Erzeugung, Uebertragung und Verteilung elektrischer Energie sind der Bau des grossen Einphasengenerators für das Kraftwerk Rapperswil-Auenstein und der gesamten elektrischen Ausrüstung für das Kraftwerk Lucendro zu nennen. Ferner sei an die zwar schon weiter zurückliegende, aber im vergangenen Jahr erstmals einer breiteren Öffentlichkeit bekanntgegebene Entwicklung einer neuen raum- und gewichtsparenden Transformator-Bauweise erinnert. Durch Dauerversuche mit einer Gleichstrom-Kraftübertragungsanlage im Kraftwerk Biaschina sind interessante Erkenntnisse gewonnen worden, die der Firma bei Lösung des Zukunftsproblems der Energie-Fernübertragung einen technischen Vorsprung sichern werden.

Im Turbomaschinenbau sind neben der Herstellung zahlreicher, mittlerer und grosser Dampfturbinen sowie von Turbokompressoren und Gebläsen bis hinauf zu allergrössten Leistungen, gerade im abgelaufenen Jahr besonders auch bei den Turbomaschinen kleiner Leistung bemerkenswerte Fortschritte erzielt worden. Die Kleinturbinen haben sich als Hilfsmaschinenantrieb glänzend bewährt; es ist eine ganze Typenreihe solcher Maschinen mit Leistungen zwischen 35 und 500 kW geschaffen worden, die sich sämtlich für Betrieb mit hohen Dampfdrücken und Ueberhitzungstemperaturen eignen und an Wartung und Bedienung keine grösseren Ansprüche stellen als elektrische Antriebe. Im Bau von Abgasturboladern zur Aufladung von Verbrennungsmotoren ist die Entwicklung weit vorangetrieben worden, so dass es geraume Zeit

dauern dürfte, bevor die neuen Möglichkeiten von der Motorenindustrie voll ausgenutzt werden können. Eine neu geschaffene Reihe von Ladern für Motoren von 90 bis 6000 PS (aufgeladen) erlaubt nämlich die Motorleistung bei Bedarf und, sofern die Bauart des Motors dies zulässt, um nicht weniger als 100 % zu steigern. Zum Schlusse verweisen wir noch auf die interessanten Mitteilungen über Verbrennungsturbinen. Gegenwärtig befinden sich verschiedene solche Maschinen im Bau, darunter eine zweistufige Anlage für eine Leistung von 10 000 kW.

Sulzer-Rundschau, Nr. 1, 1945

Die erste Nummer des neuen Jahrganges ist der industriellen Forschung bei Gebrüder Sulzer gewidmet. Im Vorwort umreisst Dr. h. c. F. Oederlin, Delegierter des Verwaltungsrates von Gebrüder Sulzer, die Anschauungen der Firma über die wissenschaftliche Forschung und die technische Entwicklung und erwähnt die der Forschung dienenden Einrichtungen. Die erste der wissenschaftlichen Arbeiten der Nummer stammt aus dem strömungstechnischen Laboratorium der Firma und befasst sich mit der Darstellung einer graphischen Methode zur Bestimmung instationärer Strömungen, mit deren Hilfe der Druck- und der Geschwindigkeitsverlauf von Gasen schon während des Konstruierens der Durchflusskanäle in guter Annäherung im voraus berechnet werden können. In der nächsten Arbeit, die aus dem Gebiete des Turbomaschinenbaus stammt, wird eine Theorie über die Anwendung der Potentialströmung bei der Berechnung von Schaufelgittern entwickelt und an einem aus der Praxis herausgegriffenen durchgerechneten Beispiel gezeigt, wie das Problem in ganz allgemeiner Form lösbar ist. Ein weiterer Aufsatz trägt den Titel «Sprödigkeit und Zähigkeit von Metallen bei hohen Temperaturen» und berichtet über das Verhalten von Metallen, die einer lang dauernden Belastung bei hoher Temperatur ausgesetzt sind. Ein anderer Artikel beschreibt die oszillographische Ausrüstung im neuen physikalischen Laboratorium, und zwar insbesondere die Einrichtungen für die Untersuchung von Vorgängen im Innern von thermischen Kraftmaschinen, wie Verbrennungs- und Druckverhältnisse im Spül- und Abgassystem und Bewegungen und Kräfte im Triebwerk usw. Die Einrichtungen gestatten die Verfolgung und Registrierung sehr rasch verlaufender Vorgänge, die allein auf elektrischem Wege erfasst werden können. Ueber das Gebiet der metallurgischen Forschung orientiert eine interessante Untersuchung, in der über die Anwendung der mathematischen Statistik bei der Behandlung metallurgischer Probleme berichtet wird. Die für den Maschinenbau sehr wichtige Frage der Beseitigung von Schwingungen wird mit einer Arbeit über die dynamische Dämpfung berührt, die darin besteht, störende Schwingungen durch ein zweites Schwingungssystem zu vernichten oder technisch unschädlich zu machen. Der letzte Artikel der Nummer beschreibt das neue zentrale Forschungslaboratorium, in dem die Materialprüfungsanstalt und das physikalische, das chemische und das metallurgische Laboratorium eingerichtet sind. In nächster Nähe des Gebäudes befinden sich das strömungs- und das wärmetechnische Laboratorium, die ebenfalls besprochen werden.

Niederschlag und Temperatur

Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Station	Höhe ü. M. m	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage mit		Temperatur	
		Monatsmenge		Maximum		Nieder- schlag	Schnee	Monats- mittel ° C	Abw. ¹ ° C
		mm	Abw. ¹ mm	mm	Tag				

im Monat Februar 1945

Basel	318	31	—11	8	5.	11	1	4,9	3,8
La Chaux-de-Fonds .	990	163	74	45	11.	13	9	1,9	3,0
St. Gallen	679	43	—21	13	5.	11	4	3,0	3,4
Zürich	493	65	9	19	5.	14	3	4,4	3,6
Luzern	498	51	0	14	5.	13	3	4,0	3,4
Bern	572	41	—11	12	5.	13	2	3,1	3,0
Genf	405	71	23	28	11.	9	—	4,5	2,4
Montreux	412	78	17	28	11.	11	—	4,3	1,7
Sitten	549	75	31	33	11.	11	4	3,3	1,8
Chur	610	75	34	30	11.	13	6	3,2	2,6
Engelberg	1018	127	50	38	5.	13	8	1,0	3,2
Davos-Platz	1561	103	50	32	11.	13	13	—2,4	2,5
Rigi-Kulm	1787	89	—35	21	5.	13	12	—1,1	3,3
Säntis	2500	275	89	45	12.	14	14	—5,7	3,3
St. Gotthard	2096	151	11	50	11.	14	14	—4,2	3,0
Lugano	276	3	—55	2	3.	1	1	3,8	0,4

im Monat März 1945

Basel	318	37	—14	11	27.	9	2	7,5	3,2
La Chaux-de-Fonds .	990	104	5	21	27.	12	7	3,2	2,0
St. Gallen	679	104	21	23	7.	15	7	4,6	2,1
Zürich	493	64	—9	18	27.	11	4	6,9	2,9
Luzern	498	89	20	22	7.	11	5	6,6	2,8
Bern	572	41	—21	15	27.	10	3	5,8	2,6
Genf	405	18	—41	8	27.	4	—	7,2	2,3
Montreux	412	70	—8	18	27.	10	—	7,4	2,0
Sitten	549	11	—38	4	4.	6	1	7,6	2,2
Chur	610	140	92	38	27.	11	4	5,1	1,2
Engelberg	1018	186	87	41	7.	15	9	2,4	1,9
Davos-Platz	1561	185	128	42	7.	16	14	—1,1	1,4
Rigi-Kulm	1787	182	28	54	7.	12	12	—0,9	2,5
Säntis	2500	289	88	52	8.	16	16	—4,7	3,9
St. Gotthard	2096	304	106	65	26.	17	17	—3,6	1,7
Lugano	276	93	—16	51	27.	4	—	10,3	3,4

¹ Abweichung von den Mittelwerten 1864—1913.

Kohlen- und Oelpreise per 10. Mai und 10. Juni 1945 unverändert gegenüber 10. Januar 1945

Ruhrkoks aller Körnungen wird zur Zeit nur noch in relativ geringen Mengen zum Preis der Körnungen I und II geliefert, Industriekohle deutscher Herkunft wird wegen Auslieferung der vorhandenen Bestände nicht mehr erhältlich sein. Die publizierten Industriepreise dienen höchstens zu Vergleichszwecken.